

청정생산시스템연구소 고온에너지시스템그룹 수석연구원

## 양원

**Q. '신재생연료 혼소를 통한 NOx저감 및 연료 대체 극대화 기술'에 대해 설명 부탁드립니다.**

국내 석탄화력발전의 대부분은 주 연료인 석탄을 사용하지만 RPS(신재생에너지 의무할당제)로 인해 일부 바이오매스를 원료로 사용하고 있습니다. 해당 기술은 이러한 바이오매스 또는 다양한 연료로 전환하는 기술로 특히 재연소(Reburning) 기술을 활용하여 세계 최초, 로 내에서 NOx 농도를 절반 수준으로 저감시킬 수 있었습니다. 또한 기존 3% 수준으로 사용되고 있는 바이오매스 사용량을 20%에서 최대 30%까지 높여 신재생에너지 활용 증대를 도모하고 있습니다.

**Q. 이 기술과 관련하여 해외 사례는 어떤가요?**

해외에서는 더 활발하게 이루어지고 있습니다. 특히 유럽의 경우 바이오매스를 비롯한 신재생에너지에 대한 관심이 높습니다. 상업운전되는 석탄화력발전소의 바이오매스 사용 비율은 유럽의 경우 15~20%인데 우리나라가 현재 3% 수준이라는 것과 비교한다면 매우 진보적이라 할 수 있습니다. 앞서 소개해드린 바이오매스 전용 미분기도 해외에서는 많이 사용하고 있지만 국내는 안정성이 우려된다는 이유로 소극적인 것이 사실입니다. 하지만 이미 Pilot실험을 통과했고 NOx의 발생량도 절반으로 줄인 만큼, 기술 고도화 과정을 통해 훗날 국내에서도 빠르게 적용될 수 있기를 바랍니다.

**Q. 후속 연구로는 어떤 기술이 개발될 예정인가요?**

먼저 '에너지국제공동연구사업'의 일환으로 진행 중인 '대용량 보일러에서의 CO<sub>2</sub> 배출저감을 위한 스마트 보일러 매니지먼트 시스템 개발'이 있습니다. 석탄화력발전소 운영 시 발생할 수 있는 문제점들을 미리 예측하고 모니터링하는 시스템과 이를 해결하기 위한 최적 운영 및 해결방안 설계 시스템을 개발할 예정입니다.

또한 2016년 12월부터 시작된 '창의형 융합연구사업'이 있습니다. 현재 석탄화력발전소에서 발생하는 온실가스는 CCS(Carbon Capture&Storage)를 통해 인위적으로 포집하여 저장하게 될 것으로 예상되는데, 이때 생산되는 전기의 4분의 1을 써야할만큼 비용이 많이 들고, 효율도 높여야 하는 문제가 있습니다. 현재 온실가스 포집을 안하고도 가장 선진화된 발전 효율이 약 44%인데 앞서 개발한 기술들을 적용한다면 효율은 30~35%로 떨어질 것입니다. 이 사업을 통해 화력발전소를 새롭게 설계, 이산화탄소 포집을 하면서도 발전효율은 40% 이상이 될 수 있도록 개발하고자 합니다.

**Q. 앞으로의 목표에 대해 한 말씀 부탁드립니다.**

궁극적으로는 바이오매스를 포함한 저급연료를 100% 사용하면서, 이산화탄소 및 오염물질은 전혀 배출하지 않고도싼 가격으로 전력을 생산하는 시스템을 개발하는 것이 목표입니다. 이러한 기술 개발은 결국 정부정책과 함께 갑니다. 점점 온실가스 배출을 저감시키고 신재생에너지의 비율을 높이는 방향으로 가고 있는데 현재 우리가 개발하고 있는 기술은 대용량 온실가스 배출원인 석탄화력발전을 직접 다룬다는 점에서 매우 중요하다고 생각합니다. 꽤 긴 시간이 걸리겠지만 백지에 스케치하듯 전혀 없던 혁신적인 기술을 개발한다는 생각으로 최선을 다하겠습니다.

